

Requested Patent: JP9237950A

Title: PRINTED BOARD AND MANUFACTURE THEREOF ;

Abstracted Patent: JP9237950 ;

Publication Date: 1997-09-09 ;

Inventor(s): YAMAMOTO YOSHIE ;

Applicant(s): TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO ;

Application Number: JP19960042914 19960229 ;

Priority Number(s): JP19960042914 19960229 ;

IPC Classification: H05K1/11; H05K3/42 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a highly reliable printed board and a method for manufacturing it wherein short-circuiting between through holes is prevented even if a large number of the through holes are formed on the printed board with a small pitch. SOLUTION: A printed board has through holes 14 formed on the main board 11 made of epoxy resin 13 containing glass fibers 12 therein. Penetrating holes 15 are formed the printed board 11, and a conductive layer 17 is formed on the inside wall of the penetrating holes 15 with an insulating layer 16 therebetween. This prevents moisture from entering from the inside wall of the penetrating holes 15 into the printed board 11, and thus controls the ion migration phenomenon.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-237950

(43)公開日 平成9年(1997)9月9日

(51)Int.Cl.⁶
H 05 K 1/11
3/42

識別記号
6 1 0

序内整理番号
7511-4E
7511-4E

F I
H 05 K 1/11
3/42

H
6 1 0 A

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平8-42914

(22)出願日 平成8年(1996)2月29日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 山本 芳枝

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株

式会社東芝生産技術研究所内

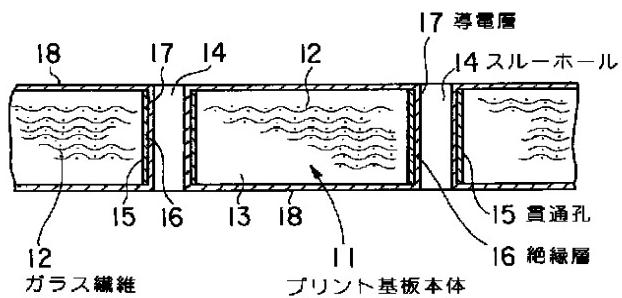
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 プリント基板およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】プリント基板本体に多数のスルーホールを狭ピッチに設けてもスルーホール間のショートを防止でき、信頼性の高いプリント基板およびその製造方法を提供することにある。

【解決手段】ガラス繊維12が内装されたエポキシ樹脂13からなるプリント基板本体11にスルーホール14を設けたプリント基板において、前記プリント基板本体11に貫通孔15を設け、この貫通孔15の内壁面に絶縁層16を介して導電層17を設けてスルーホール14を形成し、貫通孔15の内壁面からプリント基板本体11への水分の侵入を阻止し、イオンマイグレーション現象を抑制することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント基板本体にスルーホールを設けたプリント基板において、前記スルーホールの内壁面には絶縁層を介して導電層が設けられていることを特徴とするプリント基板。

【請求項2】 前記絶縁層は、熱硬化性の防湿性樹脂であることを特徴とする請求項1記載のプリント基板。

【請求項3】 プリント基板本体に貫通孔を形成する第1の工程と、前記貫通孔の内壁面に溶融樹脂を噴射して絶縁層を形成する第2の工程と、前記絶縁層の内壁面に導電層を形成する第3の工程とからなることを特徴とするプリント基板の製造方法。

【請求項4】 プリント基板本体に貫通孔を形成する第1の工程と、前記プリント基板本体の表裏面にマスキングする第2の工程と、前記プリント基板本体を樹脂浴中に浸漬し、前記貫通孔の内壁面に絶縁層を形成する第3の工程と、前記絶縁層の内壁面に導電層を形成する第4の工程とからなることを特徴とするプリント基板の製造方法。

【請求項5】 前記導電層は、無電解メッキによって形成されることを特徴とする請求項3または4記載のプリント基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】 この発明は、各種電子部品を実装するためのプリント基板およびその製造方法に関する。

【従来の技術】 近年、半導体チップの小形化に伴いリードピンやバンプの狭ピッチ化が進んでおり、半導体チップを実装するためのプリント基板においては、各種電子部品の高密度実装化を実現するために、プリント基板本体に形成される配線パターンやスルーホールの狭ピッチ化が進むなか、導体間の絶縁信頼性を確保することが要求されている。プリント基板は、図4に示すように、プリント基板本体1は、一般にエポキシ樹脂によって形成されているが、機械的強度を図るために、ガラス纖維2が内装されている。プリント基板本体1の表裏面には配線パターン3が形成されると共に、表裏の配線パターン3を導通するためにスルーホール4が形成されている。このスルーホール4は、プリント基板本体1にドリル等によって貫通孔5を穿設し、この貫通孔5の内壁面に無電解メッキ等によって導電層6を形成し、表裏の配線パターン3を導通させたり、貫通孔5を導電材によって穴埋めし、これを半導体チップのバンプと導通する電極パッドとしている。

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、プリント基板本体1にスルーホール4を形成するために、ドリル等によって貫通孔5を穿設すると、その内壁面は粗面になり、しかもプリント基板本体1にはガラス纖維2が内装されているために、貫通孔5の内壁面からプリント基板本体1の内層部に水分が侵入しやすい状態になっ

ている。しかも、前述したように、高密度実装化を実現するために、スルーホール4の数も多く、狭ピッチに設けられていると共に、また、フロン規制に対する無洗浄化に伴い、フラックス残渣が増大し、貫通孔5の内壁面から侵入した水分が媒体となり、金属イオンが拡散されてスルーホール4間を電気的にショートさせるイオンマイグレーション現象が発生する。プリント基板のイオンマイグレーションによる不良モードのなかで、最も顕著なのが機械的補強のためにプリント基板本体1に内装したガラス纖維2に沿って侵入する水分が原因となってスルーホール4間を電気的にショートであり、電子部品の高密度実装化の進むなかでプリント基板の改善が望まれている。この発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、プリント基板本体にスルーホールを狭ピッチに設けても、スルーホール間のショートを防止でき、信頼性の高いプリント基板およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】 この発明は、前記目的を達成するために、請求項1は、プリント基板本体にスルーホールを設けたプリント基板において、前記スルーホールの内壁面に絶縁層を介して導電層が設けられていることを特徴とする。請求項2は、請求項1の前記絶縁層は、熱硬化性の防湿性樹脂であることを特徴とする。請求項3は、プリント基板本体に貫通孔を形成する第1の工程と、前記貫通孔の内壁面に溶融樹脂を噴射して絶縁層を形成する第2の工程と、前記絶縁層の内壁面に導電層を形成する第3の工程とからなることを特徴とするプリント基板の製造方法にある。請求項4は、プリント基板本体に貫通孔を形成する第1の工程と、前記プリント基板本体の表裏面にマスキングする第2の工程と、前記プリント基板本体を樹脂浴中に浸漬し、前記貫通孔の内壁面に絶縁層を形成する第3の工程と、前記絶縁層の内壁面に導電層を形成する第4の工程とからなることを特徴とするプリント基板の製造方法にある。プリント基板本体の貫通孔の内壁面に絶縁層を介して導電層を設けることにより、絶縁層がプリント基板本体への水分の侵入を阻止し、イオンマイグレーション現象を抑制する作用がある。

【発明の実施の形態】 以下、この発明の各実施の形態を図面に基づいて説明する。図1および図2は第1の実施形態を示し、図1はプリント基板を示す。11はプリント基板本体であり、このプリント基板本体11は例えばガラス纖維12を内装したエポキシ樹脂13によって形成されており、ガラス纖維12によってプリント基板本体11の機械的強度を補強している。プリント基板本体11には多数のスルーホール14が狭ピッチで設けられているが、その1つについて説明すると、プリント基板本体11にはドリル等の機械加工によって貫通孔15が設けられており、この貫通孔15の内壁面には数十μmの絶縁層16が形成されている。この絶縁層16は、例

えばメチルジメチルエーテル溶剤で溶解した防湿性、耐腐食性を有するポリスルフォンを貫通孔15の内壁面に噴霧することにより施されている。なお、絶縁層16は、ポリスルフォンに限らず、ポリエチレン、ポリカーボネイト、ポリビニル、ポリプロピレン、ポリエーテルサルファイド等を用いてもよく、熱硬化性樹脂浴に浸漬した後、加熱硬化させてもよい。さらに、前記絶縁層16の内壁面には例えばNiまたはCu/Ni等の導電層17が無電解メッキ等によって形成され、前記スルーホール14が形成されている。そして、このスルーホール14によってプリント基板本体11の表裏面に形成された配線パターン18を電気的に導通状態としている。このように構成されたプリント基板によれば、プリント基板本体11の貫通孔15の内壁面に絶縁層16が貫通孔15の内壁面からプリント基板本体11への水分の侵入を阻止し、イオンマイグレーション現象を抑制することができる。したがって、プリント基板本体11に多数のスルーホール14を狭ピッチに設けてもスルーホール14間のショートを防止でき、信頼性の高いプリント基板を提供できる。次に、図2に基づいてプリント基板の製造方法を説明する。まず、第1の工程において、ガラス繊維12が内装されたエポキシ樹脂13からなるプリント基板本体11の所定位置にドリル等の機械加工によって多数の貫通孔15を穿設し、この貫通孔15が穿設されたプリント基板本体11を洗浄した後、乾燥する。第2の工程において、プリント基板本体11の表面に絶縁性フィルム19を貼着し、マスキングを行う。この場合、貫通孔15に対応する部分の絶縁性フィルム19に貫通孔15と同径の孔19aを穿設する。この状態で、貫通孔15の内壁面に、例えばメチルジメチルエーテル溶剤で溶解した防湿性、耐腐食性を有するポリスルフォン20を噴霧した後、自然放置して溶剤を揮発させ、ポリスルフォンを硬化させることにより貫通孔15の内壁面に絶縁層16を形成する。第3の工程において、絶縁層16の内壁面に例えばNiまたはCu/Ni等の金属を無電解メッキし、絶縁層16の内壁面に導電層17を形成した後、プリント基板本体11を乾燥してスルーホール14が形成されたプリント基板の製造が終了する。図3は第2の実施形態のプリント基板の製造方法を説明する。まず、第1の工程において、ガラス繊維12が内装されたエポキシ樹脂13からなるプリント基板本体11の所定位置にドリル等の機械加工によって多数の貫通孔15を穿設する。さらに、貫通孔15が穿設されたプリント基板本体11を洗浄した後、乾燥する。第2の工程において、プリント基板本体11の表裏面に絶縁性フィルム19を貼着し、マスキングを行う。この場合、貫通孔15に対応する部分の絶縁性フィルム19に貫通孔15と同径の孔19aを穿設する。第3の工程において、マスキングされたプリント基板本体11を例えばメチルエーテル溶剤で溶解した防湿性、耐腐食性を有する

ポリスルフォンからなる樹脂浴21に浸漬した後、引上げ自然放置して溶剤を揮発させ、ポリスルフォンを硬化させることにより貫通孔15の内壁面に絶縁層16を形成する。第4の工程において、プリント基板本体11の表裏面に貼着した絶縁性フィルム19を剥離し、絶縁層16の内壁面に例えばNiまたはCu/Ni等の金属を無電解メッキし、絶縁層16の内壁面に導電層17を形成する。最後に、プリント基板本体11を乾燥してスルーホール14が形成されたプリント基板の製造が終了する。なお、前記実施形態のプリント基板によれば、プリント基板本体11の貫通孔15の内壁面に絶縁層16を介して導電層17を形成し、貫通したスルーホール14を形成したが、貫通孔15を導電材によって穴埋めし、これを半導体チップのバンプと導通する電極パッドとしてもよい。

【発明の効果】この発明の請求項1によれば、プリント基板本体のスルーホールの内壁面に絶縁層を介して導電層を形成することにより、スルーホールの内壁面からプリント基板本体への水分の侵入を阻止し、イオンマイグレーション現象を抑制することができる。したがって、プリント基板本体に多数のスルーホールを狭ピッチに設けてもスルーホール間のショートを防止でき、信頼性の高いプリント基板を提供できる。請求項2によれば、絶縁層が熱硬化性の防湿性樹脂であるため、プリント基板本体への水分の侵入が一層確実に阻止することができる。請求項3によれば、プリント基板本体の貫通孔の内壁面に溶融樹脂を噴射して絶縁層を形成することにより、プリント基板の製造が容易に行え、廉価に提供できる。請求項4によれば、プリント基板本体を樹脂浴中に浸漬して貫通孔の内壁面に絶縁層を形成することにより、プリント基板の製造が容易に行え、廉価に提供できる。請求項5によれば、前記導電層は、無電解メッキによって形成することにより、大掛かりな設備を要することなく、廉価に提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施形態のプリント基板の要部を拡大して示す縦断側面図。

【図2】同実施形態の製造工程を示す説明図。

【図3】この発明の第2の実施形態のプリント基板の製造工程を示す説明図。

【図4】従来のプリント基板の一部を拡大して示す縦断側面図。

【符号の説明】

11…プリント基板本体

12…ガラス繊維

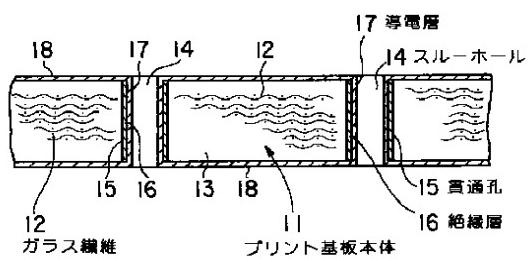
14…スルーホール

15…貫通孔

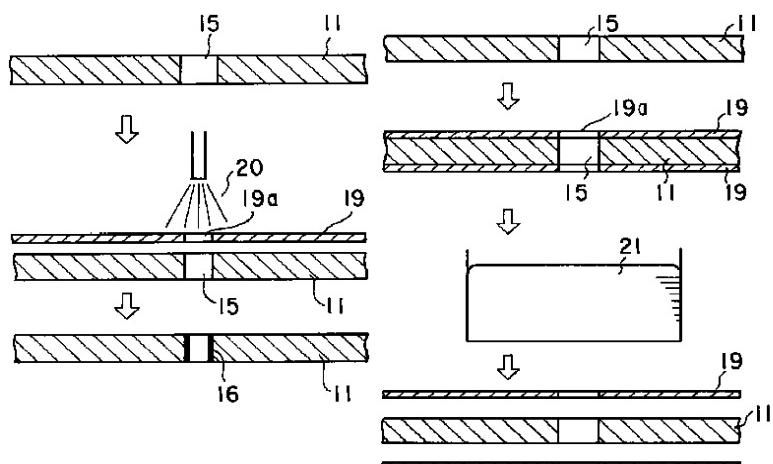
16…絶縁層

17…導電層

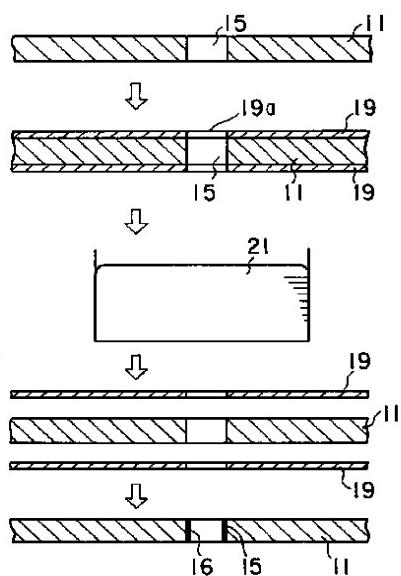
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

